

JP4057089

Publication Title:

MULTI-WINDOW DISPLAY DEVICE

Abstract:

PURPOSE:To display the hidden window by making it active automatically without executing the operation by an operator by displaying the window by making it active automatically, when the job of the hidden window is executed by an active window.

CONSTITUTION:When a CPU 13 finishes the job executed by a certain window, a window switching device 14 is actuated by an identifier of its window, and control information of a size, a display position, etc., of a window management table 15 of each window is read in. By the read-in control information, a sub-window whose job is finished is set as an active window, and subsequently, a pointer for showing a connection of the front and the rear of each sub-window is changed and stored in the table 15. Accordingly, when a job executed by a certain window is finished, its window is displayed automatically on a CRT 23 as an active window, and an operator can know the result of processing of its window without changing the priority of each active window by a mouse and a key, etc., as conventionally.

Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>

⑪ 公開特許公報(A)

平4-57089

⑫ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)2月24日

G 09 G 5/14
G 06 F 3/14

3 5 0 A

8121-5G
9188-5B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 マルチウィンドウ表示装置

⑮ 特 願 平2-168747

⑯ 出 願 平2(1990)6月27日

⑰ 発 明 者 岩 本 剛

東京都西多摩郡羽村町栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社羽村技術センター内

⑱ 出 願 人 カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

⑲ 代 理 人 介理士 阪本 紀康

明 細 書

1. 発明の名称

マルチウィンドウ表示装置

2. 特許請求の範囲

各ウィンドウの優先順位を記憶する記憶手段と、ジョブが終了したウィンドウの優先順位を最優先にして前記記憶手段の優先順位を切換えるウィンドウ切換手段と、

前記記憶手段に記憶された優先順位に応じて各ウィンドウをマルチウィンドウ表示する表示手段とを有するマルチウィンドウ表示装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、複数のウィンドウを同一画面に重畳して表示するマルチウィンドウ表示装置に関する。

(概 要)

マルチウィンドウ表示状態では、アクティブウィンドウが画面上に最優先で表示され、他のウィンドウがこのアクティブウィンドウにより隠され

て表示される。しかし、アクティブウィンドウにより隠されたウィンドウのジョブを実行した場合、このウィンドウを表示するためには操作者が操作を行わなければならない。本発明は、アクティブウィンドウにより隠されたウィンドウのジョブを実行した場合、そのウィンドウを自動的にアクティブにして表示するようにしたものである。このことにより、操作者が操作を行なうことなく、アクティブウィンドウにより隠されたウィンドウを自動的にアクティブにして表示することができる。

(従来の技術)

従来、この種のマルチウィンドウ表示装置は、各ウィンドウの表示優先順位等が設定されると、高い優先順位のウィンドウが恰かも低い優先順位のウィンドウ上に重畳するようなマルチウィンドウ表示を行なうように構成され、したがって、複数のウィンドウを同一画面に重畳して表示することができ、

尚、このマルチウィンドウ表示制御は、最優先

のウィンドウの表示データを全てフレームメモリに転送し、下位の優先順位のウィンドウの内、表示データ上位の優先順位のウィンドウにより隠れない部分をフレームメモリに転送することにより行なう。

また、この種のマルチウィンドウ表示装置は、上記表示状態において、画面上に最優先で表示されたアクティブウィンドウと、画面上に表示されない低い優先順位のウィンドウの両方についてジョブを実行することができ、また、マウスやキー等により各ウィンドウの優先順位が変更されると、新しい優先順位の各ウィンドウを同一画面に重畳して表示するように構成されている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記従来のマルチウィンドウ表示装置では、画面上に表示されない低い優先順位のウィンドウの画像を処理した場合、操作者がマウスやキー等により各ウィンドウの優先順位を変更しなければ処理結果を知得することができず、不便であるという問題点がある。

そこで、画面上に表示されない低い優先順位のウィンドウのジョブを実行した場合、そのウィンドウを自動的にアクティブにして表示すれば、操作者が何等操作を行なうことなくその処理結果を知得することができる。

本発明の課題は低い優先順位のウィンドウのジョブを実行した場合、そのウィンドウを自動的にアクティブにしてマルチウィンドウ表示できるようにすることである。

(課題を解決するための手段)

本発明の手段は次の通りである。

記憶手段1(第1図の機能ブロック図を参照、以下同じ)は、ウィンドウの優先順位を記憶する。

ウィンドウ切換手段2は、ジョブが終了したウィンドウの優先順位を最優先にして記憶手段1の優先順位を切替える。

表示手段3は、記憶手段1に記憶された優先順位に応じて各ウィンドウをマルチウィンドウ表示する。

(作 用)

- 3 -

本発明の手段の作用は次の通りである。

ウィンドウ切換手段2は、ジョブが終了したウィンドウの優先順位を最優先にして記憶手段1の最優先順位とする。表示手段3は、この変更された順位にてマルチウィンドウ表示を行う。

したがって、低い優先順位のウィンドウのジョブを実行すると、そのウィンドウを自動的にアクティブにしてマルチウィンドウ表示できる。

(実 施 例)

以下、一実施例を第2図乃至第5図を参照して説明する。

第2図は、マルチウィンドウ表示装置の一実施例を示すブロック図である。

第2図において、キーボード11は、ウィンドウメモリ20に格納された各ウィンドウの優先順位、表示位置やサイズ、処理命令等の各種制御情報が入力可能であり、これらの制御情報がキーボード11を介して入力すると、キーボード制御装置12がその制御情報をCPU(中央処理装置)13に伝える。

CPU13は、CRT23の画面上に表示される優先順位が最も高いアクティブウィンドウと、CRT23の画面に一部しか表示されない低い優先順位のウィンドウの両方について処理(ジョブ)を実行可能であり、このジョブが完了するとジョブ終了信号をウィンドウ切換装置14に伝える。ウィンドウ切換装置14は、後述するようにウィンドウ管理テーブル15の優先順位を切替える。

ウィンドウ管理テーブル15には、ウィンドウメモリ20に格納された各ウィンドウの表示データの画面上の表示位置や優先順位等のウィンドウ制御情報が格納され、具体的には第3図(a)、(b)に示すように、各ウィンドウの幅bpw、高さbph、左端のX座標bpx、上端のY座標bpy、各ウィンドウ内の文字サイズsize、行間pitchが格納されている。

各ウィンドウのウィンドウ管理テーブル15にはまた、第3図(c)に示すように、次のウィンドウすなわちそのウィンドウの直ぐ後方に表示されるウィンドウのウィンドウ管理テーブル15の先頭

- 4 -

を示すポインタfp、前のウィンドウすなわちそのウィンドウの直ぐ前方に表示されるウィンドウのウィンドウ管理テーブル15の先頭を示すポインタbp、最初のサブウィンドウのウィンドウ管理テーブル15の先頭を示すポインタswsp、最後のサブウィンドウのウィンドウ管理テーブル15を示すポインタswep、親ウィンドウのウィンドウ管理テーブル15の先頭を示すポインタparent、タイトルバーのデータtitle、アクティブタイトルバーatbp、非アクティブタイトルバードtbp、ウィンドウ識別子wd等が格納される。

尚、本実施例では、第3図(内)に示すように、親ウィンドウに対し3つのサブウィンドウA、B、Cをこの優先順位で設けることができるように構成され、親ウィンドウのウィンドウ管理テーブル15において最初のサブウィンドウのウィンドウ管理テーブル15の先頭を示すポインタswspにより、最初のサブウィンドウAのウィンドウ管理テーブル15が指示され、このサブウィンドウAのウィンドウ管理テーブル15により、次のサブウ

ィンドウBのウィンドウ管理テーブル15の先頭を示すポインタfp1が指示される。

同様に、サブウィンドウBのウィンドウ管理テーブル15により、次のサブウィンドウCのウィンドウ管理テーブル15の先頭を示すポインタfp2が指示され、最後のサブウィンドウCのウィンドウ管理テーブル15においては、次のサブウィンドウのウィンドウ管理テーブル15がないので、ポインタfp3としてヌルコード(NULL)が格納される。

また、逆方向からのサブウィンドウC、B、Aのつながりは、親ウィンドウのウィンドウ管理テーブル15における最後のサブウィンドウのウィンドウ管理テーブル15の先頭を示すポインタswep、サブウィンドウC、Bの各ウィンドウ管理テーブル15における前のウィンドウB、Aのウィンドウ管理テーブル15の先頭を示すポインタbp3、bp2を読み出すことにより達成される。尚、最初のサブウィンドウAのウィンドウ管理テーブル15においては、前のサブウィンドウのウイ

- 7 -

ンドウ管理テーブル15がないので、ポインタbp1としてヌルコード(NULL)が格納される。

マルチウィンドウ表示を行なう場合、CPU13がその制御信号をオーバーラップ制御装置16に与えると、オーバーラップ制御装置16は、ウィンドウ管理テーブル15に格納されたウィンドウ制御情報を読み出し、このウィンドウ制御情報によりマルチウィンドウ表示用の制御情報を作成し、表示制御メモリ17に格納するとともにウィンドウ表示装置18に制御信号を与える。

ここで、ウィンドウ管理テーブル15に格納されたウィンドウ制御情報が第3図(内)に示すように、サブウィンドウAがアクティブウィンドウであって全ての表示データが表示され、サブウィンドウBの表示データの一部がサブウィンドウAにより隠され、サブウィンドウCの表示データの一部がサブウィンドウA、Bにより隠される情報である場合、このマルチウィンドウ表示用の制御情報は、サブウィンドウAの表示データの全てを読み出し、サブウィンドウAにより隠されないサブウイ

ンドウBの表示データの一部を読み出し、サブウィンドウA、Bにより隠されないサブウィンドウCの表示データの一部を読み出すアドレス情報である。

ウィンドウ表示装置18は、表示制御メモリ17に格納されたマルチウィンドウ表示制御情報を読み出してビットムーバ(Bit Mover)19に与え、ウィンドウメモリ20に格納された各ウィンドウの表示データをビットムーバ19を介して表示メモリ21に転送する。

ビットムーバ19は、ウィンドウ表示装置18からのマルチウィンドウ表示制御情報により、ウィンドウメモリ20に格納された各ウィンドウの表示データを切り捨て等して読み出し、CRT23の表示画面に対応した表示メモリ21内の領域に転送する。

表示メモリ21は、CRT23の表示画面の各ドットの表示情報をビットマップ型式で記憶するフレームメモリであり、この表示メモリ21に格納された表示データは、表示制御装置22によりフレーム単位で連続して読み出され、第4図(内)

示すように、サブウィンドウAがサブウィンドウB等の上に重畳するようにCRT23に表示される。

尚、ウィンドウメモリ20は、CPU13の書き込み制御により、各ウィンドウで実行されたジョブの出力データや、キーボード11を介して入力したデータ等をウィンドウ毎に記憶する。

CPU13は、前述したようにCRT23の画面上に表示される優先順位が最も高いアクティブウィンドウAと、CRT23の画面に一部しか表示されない低い優先順位のウィンドウB、Cの両方についてジョブを実行可能であり、例えばウィンドウBで実行されたジョブを終了すると、ウィンドウBの識別子wdにより、ウィンドウ切替装置14を起動する。

ウィンドウ切替装置14は、親ウィンドウのウィンドウ管理テーブル15により、最初のサブウィンドウAのウィンドウ管理テーブル15の先頭を示すポインタswspを参照し、次いで、このポインタswspにより順次各サブウィンドウA、B、C

のポインタfp1、fp2、fp3を参照し、CPU13により引き渡されたサブウィンドウBの識別子wdと各サブウィンドウA、B、Cの識別子wdを比較し、識別子wdが一致したサブウィンドウBをアクティブウィンドウとする。

すなわち、識別子wdが一致したサブウィンドウBのウィンドウ管理テーブル15を、親ウィンドウの最初のサブウィンドウのウィンドウ管理テーブル15を示すポインタswspに設定し、以前アクティブであったサブウィンドウAを下位のサブウィンドウにする。

また、第3図例に示すような各サブウィンドウA、B、Cの前後のつながりを示すポインタfp、bpを入れ替えて各ウィンドウ管理テーブル15に格納する。

したがって、CPU13がマルチウィンドウ表示制御信号をオーバーラップ制御装置16に与えると、オーバーラップ制御装置16がウィンドウ管理テーブル15に格納された新しいウィンドウ制御情報を読み出し、このウィンドウ制御情報により

- 11 -

新しい順位のマルチウィンドウ表示用制御情報を作成し、表示制御メモリ17に格納するとともにウィンドウ表示装置18に制御信号を与える。

ここで、新しい順位のマルチウィンドウ表示用制御情報は、サブウィンドウBの表示データの全てを読み出し、サブウィンドウBにより隠されないサブウィンドウAの表示データの一部を読み出し、サブウィンドウA、Bにより隠されないサブウィンドウCの表示データの一部を読み出すアドレス情報である。

ウィンドウ表示装置18は、表示制御メモリ17に格納された新しいマルチウィンドウ表示制御情報を読み出してビットムーバ(Bit Mover)19に与え、ビットムーバ19は、ウィンドウ表示装置18からの新しいマルチウィンドウ表示制御情報により、ウィンドウメモリ20に格納された表示データを切り捨て等して読み出し、CRT23の表示画面に対応した表示メモリ21内の領域に転送する。

表示メモリ21に格納された新しい表示データ

- 12 -

は、表示制御装置22によりフレーム単位で連続して読み出され、第4図例に示すように、サブウィンドウBがサブウィンドウA等に重畳するようにCRT23に表示される。

第5図は、上記実施例の動作を示すフローチャートである。

CPU13があるウィンドウで実行されたジョブを終了すると、そのウィンドウの識別子wdによりウィンドウ切替装置14を起動し、ウィンドウ切替装置14は、各ウィンドウのウィンドウ管理テーブル15の大きさbpw、bpn、表示位置bpx、bpy等の制御情報を読み込み(ステップ31)、読み込んだ制御情報により、ジョブが終了したサブウィンドウをアクティブウィンドウとし(ステップ32)、次いで、各サブウィンドウA、B、Cの前後のつながりを示すポインタfp、bpを入れ替えて各ウィンドウ管理テーブル15に格納する(ステップ33)。

したがって、あるウィンドウで実行されたジョブを終了すると、そのウィンドウがアクティブウ

インドウとして自動的に CRT 23 に表示され、
 操作者は従来のように、マウスやキー等により各
 アクティブインドウの優先順位を変更すること
 なくそのインドウの処理結果を知得することが
 できる。

〔発明の効果〕

本発明によれば、画面上で低い優先順位のウイ
 ンドウのジョブを実行した場合、操作者が何等操
 作を行なうことなくそのインドウを自動的にア
 クティブにして表示することができるので、確実
 な業務の遂行をすみやかに行える。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の機能ブロック図、

第2図は、マルチインドウ表示装置の一実施
 例を示すブロック図、

第3図(a)は、第2図のインドウ管理テーブル
 を示す説明図、

第3図(b)は、各サブインドウの優先順位を示
 す説明図、

第3図(c)は、第2図のインドウ管理テーブル

の主要な制御情報を示す説明図、

第4図(a)、(b)は、第2図の CRT の表示画面を
 示す説明図、

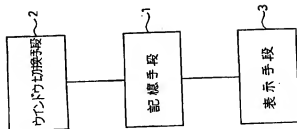
第5図は、第2図のマルチインドウ表示装置
 の動作を説明するためのフローチャートである。

- 1・・・記憶手段、
- 2・・・インドウ切替手段、
- 3・・・表示手段。

特許出願人 カシオ計算機株式会社

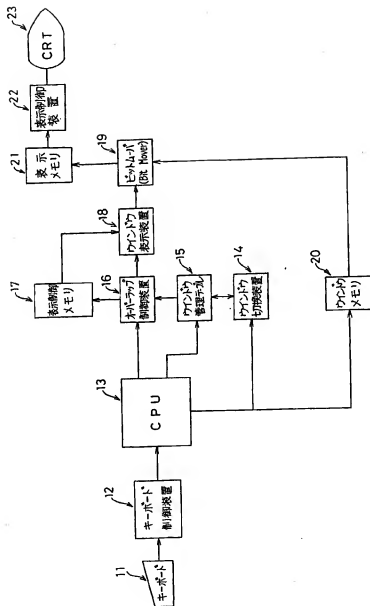
- 15 -

- 16 -



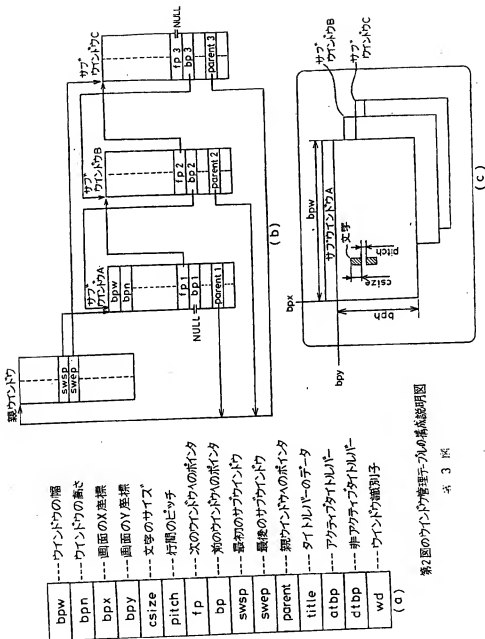
本発明の機能ブロック図

第 1 図



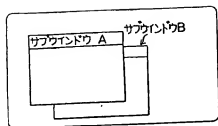
マルチウィンドウ表示装置の一実施例を示すブロック図

第 2 図

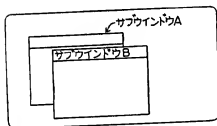


第2図のウィンドウ管理テーブルの構成説明図

式 3 図



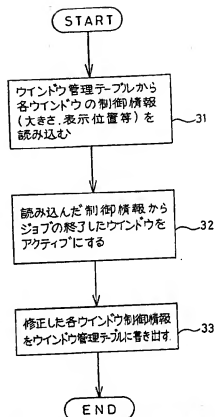
(a)



(b)

第2図のCRTの表示画面を示す説明図

第 4 図



第2図のマルチウィンドウ表示装置の動作を説明するためのフローチャート

第 5 図

JP4057089

Publication Title:

MULTI-WINDOW DISPLAY DEVICE

Abstract:

PURPOSE:To display the hidden window by making it active automatically without executing the operation by an operator by displaying the window by making it active automatically, when the job of the hidden window is executed by an active window.

CONSTITUTION:When a CPU 13 finishes the job executed by a certain window, a window switching device 14 is actuated by an identifier of its window, and control information of a size, a display position, etc., of a window management table 15 of each window is read in. By the read-in control information, a sub-window whose job is finished is set as an active window, and subsequently, a pointer for showing a connection of the front and the rear of each sub-window is changed and stored in the table 15. Accordingly, when a job executed by a certain window is finished, its window is displayed automatically on a CRT 23 as an active window, and an operator can know the result of processing of its window without changing the priority of each active window by a mouse and a key, etc., as conventionally.

Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>

⑫ 公開特許公報(A) 平4-57089

⑬ Int. Cl. ⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)2月24日

G 09 G 5/14
G 06 F 3/14

3 5 0 A

8121-5C
9188-5B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 マルチウインドウ表示装置

⑯ 特 願 平2-168747

⑰ 出 願 平2(1990)6月27日

⑱ 発 明 者 岩 本 剛 東京都西多摩郡羽村町栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社羽村技術センター内

⑲ 出 願 人 カシオ計算機株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 阪本 紀康

明 細 書

1. 発明の名称

マルチウインドウ表示装置

2. 特許請求の範囲

各ウインドウの優先順位を記憶する記憶手段と、
ジョブが終了したウインドウの優先順位を最優先にして前記記憶手段の優先順位を切替えるウインドウ切換手段と、

前記記憶手段に記憶された優先順位に応じて各ウインドウをマルチウインドウ表示する表示手段とを有するマルチウインドウ表示装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、複数のウインドウを同一画面に重畳して表示するマルチウインドウ表示装置に関する。

(概 要)

マルチウインドウ表示状態では、アクティブウインドウが画面上に最優先で表示され、他のウインドウがこのアクティブウインドウにより隠され

て表示される。しかし、アクティブウインドウにより隠されたウインドウのジョブを実行した場合、このウインドウを表示するためには操作者が操作を行わなければならない。本発明は、アクティブウインドウにより隠されたウインドウのジョブを実行した場合、そのウインドウを自動的にアクティブにして表示するようにしたものである。このことにより、操作者が操作を行なうことなく、アクティブウインドウにより隠されたウインドウを自動的にアクティブにして表示することができる。

(従来の技術)

従来、この種のマルチウインドウ表示装置は、各ウインドウの表示優先順位等が設定されると、高い優先順位のウインドウが恰かも低い優先順位のウインドウ上に重畳するようなマルチウインドウ表示を行なうように構成され、したがって、複数のウインドウを同一画面に重畳して表示することができる。

尚、このマルチウインドウ表示制御は、最優先

のウィンドウの表示データを全てフレームメモリに転送し、下位の優先順位のウィンドウの内、表示データ上位の優先順位のウィンドウにより隠れない部分をフレームメモリに転送することにより行なう。

また、この種のマルチウィンドウ表示装置は、上記表示状態において、画面上に最優先で表示されたアクティブウィンドウと、画面上に表示されない低い優先順位のウィンドウの両方についてジョブを実行することができ、また、マウスやキー等により各ウィンドウの優先順位が変更されると、新しい優先順位の各ウィンドウを同一画面に重畳して表示するように構成されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上記従来のマルチウィンドウ表示装置では、画面上に表示されない低い優先順位のウィンドウの画像を処理した場合、操作者がマウスやキー等により各ウィンドウの優先順位を変更しなければ処理結果を知得することができず、不便であるという問題点がある。

そこで、画面上に表示されない低い優先順位のウィンドウのジョブを実行した場合、そのウィンドウを自動的にアクティブにして表示すれば、操作者が何等操作を行なうことなくその処理結果を知得することができる。

本発明の課題は低い優先順位のウィンドウのジョブを実行した場合、そのウィンドウを自動的にアクティブにしてマルチウィンドウ表示できるようにすることである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の手段は次の通りである。

記憶手段 1 (第 1 図の機能ブロック図を参照、以下同じ) は、ウィンドウの優先順位を記憶する。

ウィンドウ切換手段 2 は、ジョブが終了したウィンドウの優先順位を最優先にして記憶手段 1 の優先順位を切換える。

表示手段 3 は、記憶手段 1 に記憶された優先順位に応じて各ウィンドウをマルチウィンドウ表示する。

〔作 用〕

- 3 -

本発明の手段の作用は次の通りである。

ウィンドウ切換手段 2 は、ジョブが終了したウィンドウの優先順位を最優先にして記憶手段 1 の最優先順位とする。表示手段 3 は、この変更された順位にてマルチウィンドウ表示を行う。

したがって、低い優先順位のウィンドウのジョブを実行すると、そのウィンドウを自動的にアクティブにしてマルチウィンドウ表示できる。

〔実施例〕

以下、一実施例を第 2 図乃至第 5 図を参照して説明する。

第 2 図は、マルチウィンドウ表示装置の一実施例を示すブロック図である。

第 2 図において、キーボード 11 は、ウィンドウメモリ 20 に格納された各ウィンドウの優先順位、表示位置やサイズ、処理命令等の各種制御情報が入力可能であり、これらの制御情報がキーボード 11 を介して入力すると、キーボード制御装置 12 がこの制御情報を CPU (中央処理装置) 13 に伝える。

CPU 13 は、CRT 23 の画面上に表示される優先順位が最も高いアクティブウィンドウと、CRT 23 の画面に一部しか表示されない低い優先順位のウィンドウの両方について処理 (ジョブ) を実行可能であり、このジョブが完了するとジョブ終了信号をウィンドウ切換装置 14 に伝える。ウィンドウ切換装置 14 は、後述するようにウィンドウ管理テーブル 15 の優先順位を切換える。

ウィンドウ管理テーブル 15 には、ウィンドウメモリ 20 に格納された各ウィンドウの表示データの画面上の表示位置や優先順位等のウィンドウ制御情報が格納され、具体的には第 3 図 (a)、(c) に示すように、各ウィンドウの幅 bpx、高さ bpn、左端の X 座標 bpx、上端の Y 座標 bpy、各ウィンドウ内の文字サイズ csize、行間 pitch が格納されている。

各ウィンドウのウィンドウ管理テーブル 15 にはまた、第 3 図 (a) に示すように、次のウィンドウすなわちそのウィンドウの直ぐ後方に表示されるウィンドウのウィンドウ管理テーブル 15 の先頭

- 4 -

を示すポインタfp、前のウィンドウすなわちそのウィンドウの直ぐ前方に表示されるウィンドウのウィンドウ管理テーブル15の先頭を示すポインタbp、最初のサブウィンドウのウィンドウ管理テーブル15の先頭を示すポインタswsp、最後のサブウィンドウのウィンドウ管理テーブル15を示すポインタswep、親ウィンドウのウィンドウ管理テーブル15の先頭を示すポインタparent、タイトルバーのデータtitle、アクティブタイトルバーatbp、非アクティブタイトルバーdtbp、ウィンドウ識別子wd等が格納される。

尚、本実施例では、第3図(c)に示すように、親ウィンドウに対し3つのサブウィンドウA、B、Cをこの優先順位で設けることができるように構成され、親ウィンドウのウィンドウ管理テーブル15において最初のサブウィンドウのウィンドウ管理テーブル15の先頭を示すポインタswspにより、最初のサブウィンドウAのウィンドウ管理テーブル15が指示され、このサブウィンドウAのウィンドウ管理テーブル15により、次のサブウ

ィンドウBのウィンドウ管理テーブル15の先頭を示すポインタfpが指示される。

同様に、サブウィンドウBのウィンドウ管理テーブル15により、次のサブウィンドウCのウィンドウ管理テーブル15の先頭を示すポインタfp2が指示され、最終のサブウィンドウCのウィンドウ管理テーブル15においては、次のサブウィンドウのウィンドウ管理テーブル15がないので、ポインタfp3としてヌルコード(NULL)が格納される。

また、逆方向からのサブウィンドウC、B、Aのつながりは、親ウィンドウのウィンドウ管理テーブル15における最後のサブウィンドウのウィンドウ管理テーブル15の先頭を示すポインタswep、サブウィンドウC、Bの各ウィンドウ管理テーブル15における前のウィンドウB、Aのウィンドウ管理テーブル15の先頭を示すポインタbp3、bp2を読み出すことにより達成される。尚、最初のサブウィンドウAのウィンドウ管理テーブル15においては、前のサブウィンドウのウイ

- 7 -

ドウ管理テーブル15がないので、ポインタbp1としてヌルコード(NULL)が格納される。

マルチウィンドウ表示を行なう場合、CPU13がその制御信号をオーバーラップ制御装置16に与えると、オーバーラップ制御装置16は、ウィンドウ管理テーブル15に格納されたウィンドウ制御情報を読み出し、このウィンドウ制御情報によりマルチウィンドウ表示用の制御情報を作成し、表示制御メモリ17に格納するとともにウィンドウ表示装置18に制御信号を与える。

ここで、ウィンドウ管理テーブル15に格納されたウィンドウ制御情報が第3図(c)に示すように、サブウィンドウAがアクティブウィンドウであって全ての表示データが表示され、サブウィンドウBの表示データの一部がサブウィンドウAにより隠され、サブウィンドウCの表示データの一部がサブウィンドウA、Bにより隠される情報である場合、このマルチウィンドウ表示用の制御情報は、サブウィンドウAの表示データの全てを読み出し、サブウィンドウAにより隠されないサブウィンドウ

ウBの表示データの一部を読み出し、サブウィンドウA、Bにより隠されないサブウィンドウCの表示データの一部を読み出すアドレス情報である。

ウィンドウ表示装置18は、表示制御メモリ17に格納されたマルチウィンドウ表示制御情報を読み出してビットムーバ(Bit Mover)19に与え、ウィンドウメモリ20に格納された各ウィンドウの表示データをビットムーバ19を介して表示メモリ21に転送する。

ビットムーバ19は、ウィンドウ表示装置18からのマルチウィンドウ表示制御情報により、ウィンドウメモリ20に格納された各ウィンドウの表示データを切り捨て等して読み出し、CRT23の表示画面に対応した表示メモリ21内の領域に転送する。

表示メモリ21は、CRT23の表示画面の各ドットの表示情報をビットマップ型式で記憶するフレームメモリであり、この表示メモリ21に格納された表示データは、表示制御装置22によりフレーム単位で連続して読み出され、第4図(a)に

- 8 -

示すように、サブウィンドウAがサブウィンドウB等の上に重畳するようにCRT23に表示される。

尚、ウィンドウメモリ20は、CPU13の書き込み制御により、各ウィンドウで実行されたジョブの出力データや、キーボード11を介して入力したデータ等をウィンドウ毎に記憶する。

CPU13は、前述したようにCRT23の画面上に表示される優先順位が最も高いアクティブウィンドウAと、CRT23の画面上に一部しか表示されない低い優先順位のウィンドウB、Cの両方についてジョブを実行可能であり、例えばウィンドウBで実行されたジョブを終了すると、ウィンドウBの識別子wdにより、ウィンドウ切替装置14を起動する。

ウィンドウ切替装置14は、親ウィンドウのウィンドウ管理テーブル15により、最初のサブウィンドウAのウィンドウ管理テーブル15の先頭を示すポインタswspを参照し、次いで、このポインタswspにより順次各サブウィンドウA、B、C

のポインタfp1、fp2、fp3を参照し、CPU13により引き渡されたサブウィンドウBの識別子wdと各サブウィンドウA、B、Cの識別子wdを比較し、識別子wdが一致したサブウィンドウBをアクティブウィンドウとする。

すなわち、識別子wdが一致したサブウィンドウBのウィンドウ管理テーブル15を、親ウィンドウの最初のサブウィンドウのウィンドウ管理テーブル15を示すポインタswspに設定し、以前アクティブであったサブウィンドウAを下位のサブウィンドウにする。

また、第3図(四)に示すような各サブウィンドウA、B、Cの前後のつながりを示すポインタfp、bpを入れ替えて各ウィンドウ管理テーブル15に格納する。

したがって、CPU13がマルチウィンドウ表示制御信号をオーバーラップ制御装置16に与えると、オーバーラップ制御装置16がウィンドウ管理テーブル15に格納された新しいウィンドウ制御情報を読み出し、このウィンドウ制御情報により

- 11 -

新しい順位のマルチウィンドウ表示用制御情報を作成し、表示制御メモリ17に格納するとともにウィンドウ表示装置18に制御信号を与える。

ここで、新しい順位のマルチウィンドウ表示用制御情報は、サブウィンドウBの表示データの全てを読み出し、サブウィンドウBにより隠されないサブウィンドウAの表示データの一部を読み出し、サブウィンドウA、Bにより隠されないサブウィンドウCの表示データの一部を読み出すアドレス情報である。

ウィンドウ表示装置18は、表示制御メモリ17に格納された新しいマルチウィンドウ表示制御情報を読み出してビットムーバ(Bit Mover)19に与え、ビットムーバ19は、ウィンドウ表示装置18からの新しいマルチウィンドウ表示制御情報により、ウィンドウメモリ20に格納された表示データを切り捨て等して読み出し、CRT23の表示画面に対応した表示メモリ21内の領域に転送する。

表示メモリ21に格納された新しい表示データ

- 12 -

は、表示制御装置22によりフレーム単位で連続して読み出され、第4図(四)に示すように、サブウィンドウBがサブウィンドウA等にも重畳するようにCRT23に表示される。

第5図は、上記実施例の動作を示すフローチャートである。

CPU13があるウィンドウで実行されたジョブを終了すると、そのウィンドウの識別子wdによりウィンドウ切替装置14を起動し、ウィンドウ切替装置14は、各ウィンドウのウィンドウ管理テーブル15の大きさbwp、bpn、表示位置bpx、bpy等の制御情報を読み込み(ステップ31)、読み込んだ制御情報により、ジョブが終了したサブウィンドウをアクティブウィンドウとし(ステップ32)、次いで、各サブウィンドウA、B、Cの前後のつながりを示すポインタfp、bpを入れ替えて各ウィンドウ管理テーブル15に格納する(ステップ33)。

したがって、あるウィンドウで実行されたジョブを終了すると、そのウィンドウがアクティブウ

- 13 -

- 780 -

- 14 -

インドウとして自動的にCRT 23に表示され、操作者は従来のように、マウスやキー等により各アクティブウィンドウの優先順位を変更することなくそのウィンドウの処理結果を知得することができる。

〔発明の効果〕

本発明によれば、画面上で低い優先順位のウィンドウのジョブを実行した場合、操作者が何等操作を行なうことなくそのウィンドウを自動的にアクティブにして表示することができるので、確実な業務の遂行をすみやかに行える。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の機能ブロック図、

第2図は、マルチウィンドウ表示装置の一実施例を示すブロック図、

第3図(a)は、第2図のウィンドウ管理テーブルを示す説明図、

第3図(b)は、各サブウィンドウの優先順位を示す説明図、

第3図(c)は、第2図のウィンドウ管理テーブル

の主要な制御情報を示す説明図、

第4図(a)、(b)は、第2図のCRTの表示画面を示す説明図、

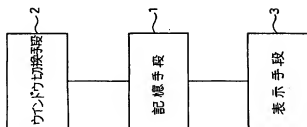
第5図は、第2図のマルチウィンドウ表示装置の動作を説明するためのフローチャートである。

- 1・・・記憶手段、
- 2・・・ウィンドウ切替手段、
- 3・・・表示手段。

特許出願人 カシオ計算機株式会社

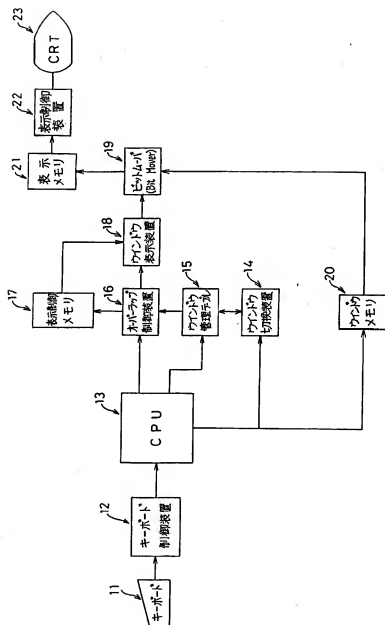
- 15 -

- 16 -



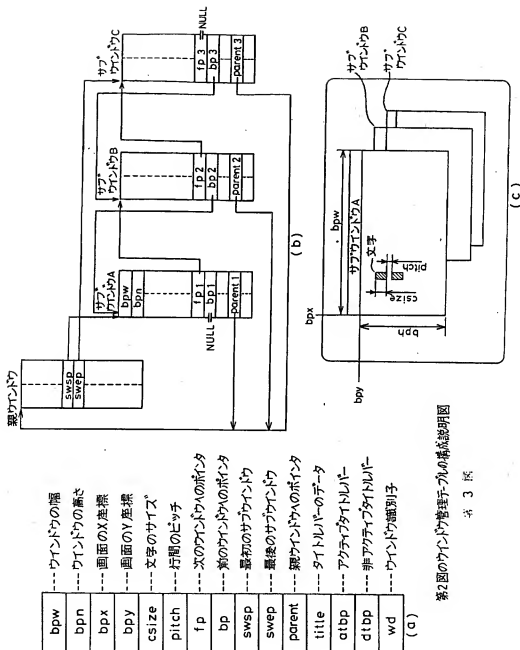
本発明の機能ブロック図

第 1 図



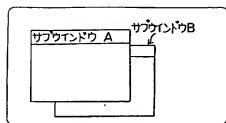
マルチウィンドウ表示装置の一実施例を示すブロック図

第 2 図

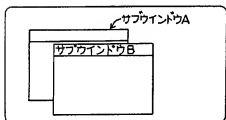


第2図のウィンドウ管理テーブルの構成説明図

第 3 図



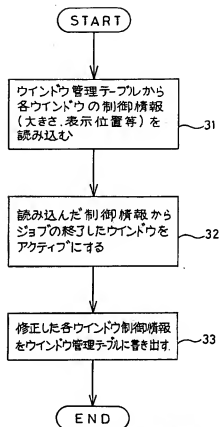
(a)



(b)

第2図のCRTの表示画面を示す説明図

第 4 図



第2図のマルチウィンドウ表示装置の動作を説明するためのフローチャート
第 5 図